

写真発達史における 1839 年という年

W. H. F. Talbot の場合

中 崎 昌 雄

はじめに

1. 「ダゲレオタイプ」発表, 1839 年 1 月 6 日 (日曜日)
2. Talbot 「Photogenic Drawing」(光写生) 発表
1839 年 1 月 31 日 (木曜日), 王立学会
3. 「光写生」手法公開, 王立学会
1839 年 2 月 21 日, Christie 総務への手紙
4. 紐育「Observer」1839 年 4 月 20 日号 (土曜日)
S. Morse 「ダゲレオタイプ」実見記事
5. Talbot 「新しい感光紙について」1839 年 3 月 21 日
6. 「ダゲレオタイプ」公表, 1839 年 8 月 19 日 (月曜日)

付録 1-7

原 資 料 翻 訳

はじめに

1839 年 (天保 10 年) は「写真」で明け「写真」で暮れた年と言ってよい。1 月 6 日「Gazette de France」のスクープ記事によって, L. J. M. Daguerre (1787-1851) の「ダゲレオタイプ」発明が伝えられると,⁽¹⁾ フランスの全ての新聞, 雑誌は最大級の賛辞を連ねて, この新しい発明を喧伝した。

大陸のニュースには冷淡なはずのイギリスでも, 週刊誌⁽²⁾の中には「great sensation created by the new discovery」と報ずる者もあった。

慌てたのは, もう 5 年も前から彼の言う「photogenic drawing」(光写生) の仕事をしていた W. H. F. Talbot (1800-1877) である。⁽³⁾ Talbot はすぐに要旨を書いて, これを王立研究所 (Royal Institution) に送った。

これには試作品も添えた。発表されたのは 1 月 25 日、金曜日の例会で Michael Faraday が紹介してくれた。

続いて 1 月 31 日には、王立学会 (Royal Society) で正式に発表した。

こうして 1839 年という年は、まだ不完全ながら一応は実用になり得た「写真術」の技法が発表され、実用への道を歩み始めた年として記念されることになった。⁽⁴⁾

この 1839 年から 100 年目は 1939 年である。この年「写真発明 100 年」を記念してドイツで出版された F. L. Neher「写真史」(1938)の中には、⁽⁵⁾しかし Talbot の名前は全然に見当たらない。⁽⁶⁾ ドイツを中心とする大陸系の「写真史」では Talbot の業績を低くとは言わないまでも、一般に小さく取りあうかう傾向がある。

これは労作 Eder「写真史」(1932)⁽⁷⁾の中で Niépce, Daguerre に割かれたページと、Talbot のそれとを比較して見たら直ぐに納得してもらえだろう。

これには理由がなくもない。「ダゲレオタイプ」の方は発表の当初から、かなり完成された技法であった。あとで感光剤の進歩などが加わって、露出時間が大幅に短縮されたとはいえ、技法その物には後まで大きな変化はない。それが肖像写真に利用されるようになると爆発的な流行を見た。最盛期は 1855 年ころである。

資材が高価で技法の複雑なことに加えて、1 回の露出で 1 枚しか出来ない「ダゲレオタイプ」は、写真技術のいわば「袋小路」(*cul-de-sac*)である。そのため、これ以上の発展を見ることなく、流行の終焉と共に「化石」になってしまった。

一方 Talbot の「photogenic drawing」は現在の「ネガポジ」方式の始祖である。ただ名前は学者肌の Talbot が付けた物らしく、理屈っぽく冗長で魅力的でない。

その上すぐ「photograph」(写真)という言葉が広く使用されるようになったので、「光写生」の方は余り使われなくなってしまった。

次の年、1840 年にはこの方法に、さらに大きな改良が加えられた。現在

でも使用されている「潜像」を「現像」する方法の発見である。Talbot の言葉を借りると、その衝撃は次のように表現されている。

「This immediately changed my whole system of work in photography」⁽⁸⁾

この新しい方式を彼は「Calotype」(ギリシャ語, calos=美しい) と呼んだ。ところがその内に、これが友人達によって「ダゲレオタイプ」の向こうを張るため「Talbotype」⁽⁷⁰⁾ と呼ばれるようになった。こうして「photograph」まで加えると、すでに名前が四つもある事態を迎えた。この中で「カロタイプ」と「タルボタイプ」は、同じ物を別の名前で呼んでいるのである。しかも、これらは全て紙を感光剤の支材に利用している。混同が起こって当然である。

そのうえ「カロタイプ」は「ダゲレオタイプ」のように爆発的流行を見なかった。そして Archer が 1850 年に発表した「コロジオン法」に、やがて取って替わられる運命にある。「湿板法」とも呼ばれたこの新しい方法は、紙の代わりにガラス板とコロジオン膜を利用するが、「現像」の原理は「カロタイプ」と同じである。「カロタイプ」は「コロジオン法」に発展し、解消してしまったと言えよう。

「コロジオン法」もそのうちに「乾板法」に席を譲った。こうなると人はもう特に「乾板法」と言うこともなく、これを単に「写真」とだけ呼ぶようになって現在に至っている。

こう言う訳で Talbot 写真技法は始めに名前の混乱があった上に、その技法が「袋小路」でなく発展性があったから、名前と技法はどれも余り記憶されることがなく、最終的に「写真」に吸収されてしまったのである。

この事情は、その技法に発展性がないがために、かえって名前だけが「化石」として記憶されることになった「ダゲレオタイプ」と良い対照をなしている。

来年、1989 年は「写真発明 150 年」にあたる。

150 年目は 100 年目の轍を踏まないようにしたい。

1839 年における Talbot の発表を中心にして、「原典で綴る 1839 年」を

展開して見ようと、以下に私が試みたのもそのためである。

1. 「ダゲレオタイプ」発表, 1839 年 1 月 6 日 (日曜日)

「ダゲレオタイプ」に先行する「ヘリオグラフ」については, Daguerre と Niépce (1765-1833) の共同研究契約 (1829 年 12 月 14 日) などと共に, 中京大学「教養論叢」に発表した私の小論「現存する世界最古の写真」⁽⁹⁾ の中で紹介しておいた。

「ヘリオグラフ」(héliograph) では, 金属板に塗ったアスファルトが光で硬化することを利用する。光が当たらず硬化しなかった部分を石油などの溶剤で溶かして除くと, 光の当たった所にだけ白くアスファルトが残る。

この操作は原始的ではあるが, 一種の「現像」である。

明るいところが白く出るから直接に陽画ができる。ただし感度が低いいため, カメラで外景を写すのに, 陽光の下で 8 時間の露出を必要としたと言う。Niépce がこの方法で「自然に撮る」のに成功したのは 1824 年ころらしく, 技法の完成は 1827 年になった。

「現存する世界最古の写真」はこの方法で撮ったもので, Niépce が Gras 荘園の自宅の 2 階から南を撮った風景である。時期は 1827 年 6 月中と推定されている。

共同研究契約のあと 4 年して Niépce は死んでしまった。

Daguerre はこの 1833 年から独力で研究を続け, 1835 年春になると「銀板写真」の骨子である「水銀現像法」を発見した。

銀メッキした銅板の表面を良く磨いて, これにヨウ素蒸気をあてる。表面に金色のヨウ化銀薄膜ができる。これが感光剤である。この銀板をカメラに入れて露光する。露出は初期のころ強い陽光の下で景色を撮るのに数分であった。

光の当たったところのヨウ化銀は銀粒子に変化する。銀板をカメラから取り出して, 水銀蒸気に触れさせる。これが「ダゲレオタイプ」における「現像」である。銀粒子は水銀粒子との間で合金(アマルガム)を作る。このアマルガム粒子が光を反射すると白く見える。明るいところが白く見え

るのであるから「直接陽画」である。

Daguerre も 1835 年の段階では「定着法」を完成していない。それが 1837 年になると一応の完成を見た。濃い食塩水で洗うのである。Talbot が 1835 年に発見したのと同じ方法である。

本質的に企業家であった Daguerre は、一応の完成を見たこの手法に自分の名前を付けて「ダゲレオタイプ」と呼び企業化を模索した。しかし、どれも物にならず、結局はフランス政府に特許を買い上げてもらって公開し、その代償として年金の支給を受けることにした。この仲介に立ったのが Arago (1786-1853) である。彼は科学学士院会員でパリ天文台長を兼ね、その上に下院議員でもあった。

年金支給には先ず内務大臣 Duchâtel を動かし、さらに下院、上院の議決を経て、王の署名を付けて法律にしなければならない。それには何より科学学士院の賛同を得ることが先決である。

学士院での説明は 1839 年 1 月 7 日に行なわれた。7 日は月曜日で例会である。説明は Arago がした。

Arago の講演の内容は事前に漏れていて、前日 1 月 6 日（日曜日）パリ「Gazette de France」の記事になった。記者 H. Gaucheraud 署名入りの記事で、彼のスクープという事になっているが、Daguerre が Arago と相談して宣伝効果を狙って流した疑いが濃厚である。

現に、このスクープ記事と Arago の講演要旨とを比較して見ると、スクープ記事の方がずっと具体的である。

この「スクープ記事」の全訳を「付録 1」として後に付けておいた。私はまだ「Gazette de France」紙の原文を手に入れていない。それで今回は Newhall 「Photography: Essays & Images」⁽¹⁰⁾ にある英訳から重訳して紹介した。原文を入手したら手直しをするつもりであるが、もともと短い物で内容も簡単であるから、そう原文から離れてはいないと思う。

記事は手法には全く触れていない。それでも材料が磨いた「金属板」とか「銅板」であることはわかる。露出は夏の太陽の下で 3 分間とある。後処理については「なんでも少し洗うらしい」だけになっている。

標本に挙げてある「Marie 橋」, 太陽顕微鏡で撮った「蜘蛛」拡大図は当時 Daguerre が良く人に見せた物らしく多く記録されている。だが残念ながら現存していない。2頭の馬のうち, 1頭だけが動いたので, これが頭無しに撮れているという写真も同じように残ってはいない。⁽¹¹⁾

手法は特許公開の時まで秘密であるが, 科学的な点で詳しいところもある。たとえば樹木と建物を比較して, 緑色の物の方が写りにくいことなどの記載がそれである。⁽¹²⁾

ただ「Daguerreotype」を耳から聞いたただけなのか, これが「Daguerotype」となっている。Niépce も Niéps である。

スクープ記事の最後は Niépce への言及で締めくくられている。15年前に Niépce に教えられた最初のアイディアは「大変不完全だったので, 現在の完成にまで漕ぎつけるのには, 忍耐強い長い努力を必要とした。」

Daguerre から言わせると, これは本当のところだろう。

しかし, 12年前の1827年に, 当時ロンドンに滞在していた Niépce から「ヘリオグラフ」標本をもらっていた植物学者 Francis Bauer は黙っていない。⁽¹³⁾ 彼はロンドン「Literary Gazette」誌に手紙を書いて抗議した。

これが引き鉄となって3月9日王立学会の夜会で, Niépce の残した作品が Talbot, Herschel の試作品と共に展示される運びとなったのである。

この時の Niépce の作品の中には, 彼の家の中庭を撮った「現存する世界最古の写真」1枚が加わっていた。

法案は下院で Arago が説明し, 上院では Gay-Lussac が説明した。両院ではそれぞれ7月9日と8月2日とに賛成に議決された。王の署名は8月7日になっている。この王は1830年7月革命で推された「市民王」Louis-Philippe である。法律に指定されている技法の公開説明は8月19日に Daguerre に代わって Arago が行なった。

2. Talbot「Photogenic Drawing」(光写生) 発表⁽¹⁰⁾⁽¹⁴⁾

1839年1月31日(木曜日)王立学会

「付録1」に掲載したパリ「Gazette de France」1月6日号の記事が英

国で紹介されたのは、ロンドン「Literary Gazette」週刊紙1月12日号(土曜日)が始めである。Talbot はこれを読んで始めて「ダゲレオタイプ」の事を知ったらしい。彼はもう5年も前から彼の言う「光写生」の研究をしている。その上にフランス人科学者に知り合いも多く、大陸へもよく旅行をしているのである。

Daguerre は手法その物は秘密にしていたものの、企業化の目的もあって1838年ころにはパリで多くの人にその作品を見せていた。その上、まだ「定着」に成功していないのに、「暗箱写生器」で景色を撮るのに成功したと1835年「Jurnal de Artists」で宣伝までしている。⁽¹⁵⁾

それでも Talbot の耳には入らなかったと見える。

Talbot の写真研究の動機、その仕事の経過については「世界最初の写真画集」である彼の「The Pencil of Nature」(1844)第1分冊の前文につけた「写真術発明小史」で知ることができる。これは中京大学「教養論叢」⁽¹⁶⁾に私が全訳を載せ、解説を付けておいた。詳しくはそちらを見てもらうことにして、ここでは以下に簡単に触れるに止める。

Talbot と Constance Mundy との結婚式は1832年12月20日ロンドンであった。彼等の大陸への新婚旅行はだいぶ遅れて、次の年1833年秋になってしまった。

この旅行中、イタリア Como 湖畔での出来事は写真史上に有名である。ここで「カメラ ルシダ」を使って風景を写生しようとしたが、これが例のように難しかったので、「暗箱写生器」のレンズが映す映像を固定できないものかと考えたと言う。

この発想に基づく研究は、帰国した1834年から1835年一杯にかけて、かなり精力的に行なわれた。このころの Talbot の感光剤は紙に沈着させた塩化銀であるが、1835年になってこの性質について大きな発見をした。薄い食塩水と濃い硝酸銀水溶液の組み合わせで、感光性の良い塩化銀紙ができるという事実である。反対に濃い食塩水は塩化銀紙の感光性を抑える。

この後の方の性質はそのまま「定着法」の発見につながる。この手法を利用した当時の作品は、主として版画、レース、木の葉などを感光紙の上

に載せて露光した「密着焼付け」法による物であった。家の写真も撮ったが、これには最も感度の高い感光紙で露出が 10 分もかかり、しかも作品は 2.5×2.5 cm という全くのミニチュア絵に過ぎなかった。もちろん全て陰画である。

「小史」を告げるところによると、1835 年から「あとの 3 年間は、それまでの知識に加えるものが余り出なかった。そのうえ実験する時間がないのが大きな障害になって来たので」不完全のまま、これまでの手法を速報にまとめて報告しようと言う気になっていたと言う。⁽⁶⁹⁾

これが 1838 年暮のことであり、次の 1839 年が明けると早そう「ダゲレオタイプ」発表の衝撃に見舞われた。

Talbot はイギリス特有の多才な学者紳士である。晩年にいたるまで、いろんな方面に手を出すが、とくに 29 歳から 39 歳までの 10 年間 (1829-1839) は多方面で業績を挙げている。

彼の伝記 Arnold 「Henry Fox Talbot」 (1977)⁽³⁾ は、この期間を特に「Creative Decade」と呼んで別の 1 章にしている。

まず 1834 年には写真研究と平行して、焰色反応の研究をし、偏光顕微鏡を完成した。この光学機器のアイディアは Brewster の激賞するところとなり、Talbot の実験科学者としての名声は確定的となった。

1837 年の Baker 講演「結晶の光学的諸性質」は、この装置を利用して完成した仕事をまとめたものである。

1838 年になると「Royal Medal」を受けた。ところが、これは写真や光学、結晶学の研究とは全く別な、数学「楕円積分」研究に関するものなのである。これからでも彼の多才ぶりが了解されるだろう。その上に Talbot は言語学にも興味を持っていて語学に強い。

1838 年 7 月にこの方面の第 1 作「Hermes - Classical and Antiquarian Researches」が刊行され、写真衝撃の 1839 年 4 月には「The Antiquity of the Book of Genesis, illustrated by Some New Arguments」が出た。神話学に関する研究である。そのうえ同じ年の 10 月にも「Hermes」の第 2 巻が出版されるという巧合である。

だから 1839 年 1 月「ダゲレオタイプ」発表までの Talbot の写真研究は 1834 - 1835 年の 2 年間にだけ集中していたと言うのが本当であろう。

しかし「ダゲレオタイプ」発表があった以上, Talbot もボヤボヤとしてはおれない。この間の事情は彼が 1 月 30 日⁽²⁾と 4 月 8 日⁽¹⁷⁾に「Literary Gazette」編集者に書いた手紙の中に窺うことができる。4 月 8 日付手紙にこうある。

「予想もされなかった 1 月の Daguerre 氏の発見の報道で、私は極めて特異なジレンマに陥りました（こんなのは科学史の中ではほとんどその例を見ないのではないのでしょうか）。

というのは、もし Daguerre 氏の技法が私のと同じであったり、また私がロンドンで発表するより前に彼がパリで発表でもしたら、私の苦労が水の泡になることを恐れたからです。

ですから私は大急ぎで王立学会に報告を書き、標本を展示するのを余儀なくされたのでした。

Daguerre 氏がその手法をあんなにも長く、秘密のままにしておくつもりであった事を知っていたなら、もちろん私はこんな不完全な、そして早まった形で報告することはなかったでしょう。しかし私にはこうする以外に途はなかったのです。少なくとも当時はそう思いました。」

こうして王立学会での発表は 1 月 31 日（木曜日）になったのだが、それまで待ち切れない Talbot は、1 月 25 日に金曜例会のある「王立研究所」（Royal Institution）に目をつけた。そして友人の Michael Faraday に頼んで、この日に彼の試作品を展示させてもらうことにした。

金曜日の例会には Woodward「偏光法則の展示実験」の発表があった。その後で Faraday が聴衆に向かって 2 階の図書室の壁を巡って架けられている Talbot の試作品を見るように奨めた。⁽¹⁸⁾

この時の作品は Talbot の 1 月 30 日付⁽²⁾の手紙からわかる。それは花、葉、レース模様、ガラス絵、ベニス風景の版画などの密着焼付け法による複写である。それに太陽顕微鏡で撮った木の繊維組織、昆虫の翅の網状組織などがあった。最後にカメラで撮った作品がある。1835 年夏に撮った彼

の田舎の居館 Lacock Abbey の建物の写真数枚がそれである。例の 2.5×2.5 cmの小さいもので、陰画のままである。しかし Talbot はこれを「the first instance on record of a house having painted its own portrait」と自讃している。

この1月30日付手紙は「Literary Gazette」2月2日号に掲載された。この手紙の「H. Fox Talbot」という署名の直ぐ下に「French Discovery – Pencil of Nature」という標題が大文字で出ている。

ここからの記事は記者による「ダゲレオタイプ」紹介なのである。彼の後年の写真画集「The Pencil of Nature」(1844)がこれと同じ題目になっているのは、単なる偶然であろうか。

「付録2」は1月31日王立学会で発表された報告の全訳である。

ここでの表題の中にも「Artist's Pencil の助けによらず」と言う文句が入っている。

内容は具体的な化合物名などに触れず、手法を全く秘密にしているから、お世辞にも面白いものとは言えない。

こんな報告がよく正式の報文として発表が許されたものだと感心させられる。同じ事は王立学会でも感じたのであろう、この報文は「紀要」(Proceedings)には載せられたが、「報文集」(Transactions)には載らなかった。⁽¹⁹⁾ Talbot はあとで、これを13ページの小冊子に作って知人に配った。これが写真手法に関する世界最初の出版物ということになっている。

§ 1. では先ず感光剤として硝酸銀を挙げて説明し、1802年の Wedgwood–Davy の研究⁽²⁰⁾に触れている。

ここで Davy 卿ほどの実験家が「全ての実験は失敗に終わった」と宣言したのでは、これ以上の追究を断念するのは当然だと言っている。これはある友人の話にしてある。この章の最後のところで Talbot は「fixing the image」と言う言葉を使っている。これは現在の慣用に習って「定着」と訳したいところである。しかし、ここでは「定着」よりもっと広い意味に使っているようである。⁽⁶⁷⁾ あえて「固定化」としておいた。Talbot は現在の「定着」に当たるところは、全て「preserve」(保存)と表現している。「定

着」に現在のように「fixing」を当てるのは次の報告からである。

§ 2. では早速その「定着法」(preserving process) という言葉が使用されている。

§ 3. の始めのところでは、植物組織やレース織の密着焼付け複写法の説明の後に続いて、急に BAB などという記号を使った形式論理的な解説が出て来ている。

これは明らかに Talbot の友人の 1 人, Edinburgh 大学哲学教授 Whewell を意識して書いている。Whewell は後世に大きな影響を与えた「History of the Inductive Sciences」(1837)⁽²¹⁾ を発表していた。

§ 4. の「fixing a shadow」の「fixing」も、現在の「定着」だけでなく、もっと広い意味に使用している。ここでは「感光」と「定着」を合せた意味にとるべきだろう。

§ 5. もまた「preserving process」の説明に当てられている。考えて見ると、この段階での Talbot の写真術への貢献は、Wedgwood-Davy の業績に、この少し不完全な「定着法」を付け加えただけとも言える。

§ 6. で説明している「肖像」(portraits) は、本当の「肖像写真」ではなくて、単なる「シルエット」⁽²²⁾ のことである。現在の意味における「肖像写真」の可能性は Talbot も考えている。この問題について 4 月 8 日の手紙⁽¹⁷⁾では次のように発言している。

「私はこの新しい技法に出来そうな最も大切な応用（すなわちカメラで生きた人間の肖像を撮ること）について今まで何も言いませんでした。それは私がまだ成功していないからです。もっとも私はその可能性について何ら疑いを挟む理由を持っておりません。」

§ 7. 「ガラス絵」(painting on glass) の複写について説明がある。ガラス絵は当時、大変に流行していた。

§ 8. 「顕微鏡への応用」では物質名は伏せたままで、感光紙の感度 (degree of sensitivity) の説明をしている。

§ 9. 「建物、風景、外界の自然」で始めてカメラを使用する、現在で言う本当の「写真」を話題に取り上げている。

ここで Talbot は太陽顕微鏡で成功した結果、外界の自然を撮るのを始めたと言う。しかし後年に書いた「The Pencil of Nature」(1844)の「小史」⁽¹⁶⁾の中には、太陽顕微鏡による撮影の成功が動機になったという話は出て来ない。

この当時の建物の写真は「ガリヴァー旅行記」の小人国「Lilliput」⁽²³⁾の画家の作品のように小さな物しか作れなかった。ところが Daguerre はこの時点で、17 × 22 cmもの大きさの「陽画」で、しかも美しい風景写真を数多く撮って人に見せている。1839年「ダゲレオタイプ」は Talbot「光写生」を遥かに凌駕していたのである。

Talbot はここでも Lacock Abbey の建物のことを「自分自身でその絵を描いた初めての建物」だろうと言っている。この時点ではまだ Niépce の「ヘリオグラフ」を見てないのだから、こう言っても許されるだろう。

しかし同じ言葉が 1844 年の「The Pencil of Nature」の中で、さらに最晩年の回想記 (1877 年)⁽²⁴⁾の中でも繰り返されているのは奇妙である。

王立学会での報告の 1 カ月あと、3 月 9 日王立学会の夜会で、Bauer が持って来た Niépce「ヘリオグラフ」の中の 1 枚に「家」の写真があったのを Talbot は知っているはずだからである。例の「現存する世界最古の写真」である。

§ 11.「版画の複写」のところでは「定着」した陰画を原画にして、さらに複写を重ねることを説明している。「この第 2 の過程で光と影の関係は元にもどる。」すなわち現在の「ネガ-ポジ」方式である。⁽⁶⁸⁾もっとも Talbot は「negative」「positive」と言う言葉は使っていない。

この言葉の系統的な使用は次の年、1840 年に発表された Herschel の美事な報文⁽²⁵⁾で始められることになる。

3.「光写生」手法公開、王立学会

1839 年 2 月 21 日、Christie 総務への手紙⁽¹⁰⁾⁽²⁶⁾

John Herschel (1792-1871) が「ダゲレオタイプ」発表に接したのは Talbot より少し遅い。友人の Francis Beaufort 大佐からの 1 月 22 日付

手紙でそれを知ったという。⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾ John は天王星の発見 (1781) で有名な William (1738-1822) の一人息子で、4 年間の喜望峰での南天観測を終えて前年の夏に帰国したばかりである。この功で「ナイト」になった。

John の喜望峰における活躍を悪用した有名な「Moon Hoax」については、前に中京大学「教養論叢」で E. A. ポオ「Hans Pfaal」との関連で紹介したことがある。⁽²⁹⁾

彼は Talbot が写真研究などしていることなど全く知らず、ただダゲレオタイプの秘密を解明すると言う目的のために仕事を始めた。

そうしている内に 1 月 25 日「王立研究所」の展示で Talbot の研究を知った。この 25 日に Talbot は Herschel に手紙を書いて、Slough の家に Herschel を訪問したいと告げている。もちろん自分の「specimen of the curious process」を持って行くのである。

Herschel の仕事は僅か数日の間に驚くべき成果を挙げて、1 月 29 日には早くも現在でも使用している「ハイポ」(チオ硫酸ナトリウム, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)⁽⁶⁴⁾ が定着剤として有効であることを発見した。

20 年も前のことになるが、Herschel はハイポが塩化銀など水に不溶性の銀塩を「in large quantity, and almost as readily as sugar in water」(多量に、しかも水の中に砂糖が溶けるとほとんど同じように容易に) 溶かすことを発見、報告していたのである。⁽³⁰⁾

そして次の日、1 月 30 日になると炭酸銀を塗った紙の上に、庭にある望遠鏡の像を写し取るのに成功した。露出は 2 時間で、もちろんハイポで定着した。同じ定着と言っても、Talbot の食塩水などによるものは感光性を弱めるだけであるが、ハイポでは銀塩を溶かして完全に除く。

この望遠鏡は父 William が 1786 年に作ったもので、「large 40-foot」(焦点距離)と呼ばれていた。金属鏡の直径は 1.2 m もあった。Slough の家の庭にあって、近辺に異彩を放っていたこの巨大な反射望遠鏡も、痛みが激しく暮には解体される運命にある。⁽³¹⁾ 大晦日の晩には横にした鏡筒の中に家族みんなが入り、ロウソクの灯の下で全員が John の作詩したバラードを合唱した。⁽⁶⁵⁾

望遠鏡の撮影に成功した日、1月30日に Herschel は手紙を書いて Talbot にハイポのことを教えている。次の1月31日は Talbot「光写生」の王立学会での発表の日である。そして2月1日には約束に従って Talbot が Herschel を訪問して来た。Talbot も庭に突立っている「40-foot」を見て「ボロボロになりましたな」位は言ったことだろう。

Herschel は自分のハイポの効果を教え、Talbot の持参した感光紙を用いてその実演までして見せた。もちろん望遠鏡の写真も見せた。それに対して Talbot はヨウ化カリウムや食塩水を利用する自分の定着について全く口を閉ざしている。

こう言うことは Herschel の実験ノートが「Science Museum」に残っていてわかる事である。こんな Herschel の成績を見せられては Talbot も、これでは自分の「光写生」も駄目だと悟ったことであろう。たった1週間足らずの間に自分の長年の成果に迫まり、しかも追い抜こうとまでしている。それではと言うので Talbot も「光写生」の技法を公開する気になったのだらう。

Talbot も特許のことは考えなかった訳ではない。おそらくこの件について尋ねた彼の手紙に、Brewster は2月4日付手紙の中で次のように答えている。⁽³²⁾

「あなたはこの問題について、もうこれ以上に進めないことがわかるまで、それを完全に秘密にしておくべきです。そしてそれから特許を取るがよろしい。」

しかし Herschel の業績との比較は別にしても、Talbot は自分の手法がまだまだ未完成であることを実感している。建物の撮影に10分もかかるのである。「The Pencil of Nature」では次のように告白している。⁽³³⁾

「これまで私の得た結果は珍しいものとはいえ、もっと重大な事実がまだ発見されずに残っており、この事実の鍵はまだ手に入っていないと確信していた。」

こういう経過で Talbot「光写生」手法は Talbot が総務 Samuel Christie に出した手紙の形式にして2月21日王立学会で読まれた。

この全訳が「付録 3」である。内容は「感光紙の作り方」と「画像の定着法」に分けて説明してある。ここでは 1 月 31 日報告の時点での「preserving」(保存) が、はっきりと「fixing」(定着) に統一されている。「感光紙の作り方」では硝酸銀と食塩の水溶液を交互に塗ることを奨めている以外に新味はない。一方「画像の定着法」では、始めにヨウ化カリウムの使用を挙げ、次いで自分の常用している濃い食塩水の説明に移る。Talbot はすでに Herschel からハイポの使用を教えられているのに、これには全く触れていない。

最後に写真とは無関係なヨウ化銀の熱変色について言及している。彼は 1836 年にヨウ化水銀に関して同じ現象を報告していたから、⁽³⁴⁾ ついでに書いたのであろう。Brewster はこう言う「ついでに書く」彼の悪い癖について、これを止めるように忠告したことがある。

2 月 21 日王立学会発表の日、Talbot は Herschel に書いた手紙の中で、彼の手法は「will then be free to all the world」⁽³⁵⁾ だと言っている。

だが具体的な薬品の量、濃度などについて全く書いていない、この「全世界に公開」された手法を読んで、誰もが簡単に「光写生」に成功したとは、とても思えないのである。

4. 紐育「Observer」1839 年 4 月 20 日号 (土曜日)

S. Morse 「ダゲレオタイプ」実見記事⁽³⁶⁾

「モールス信号」で知られている電信機の発明家 Samuel Finley Morse (1791-1872)⁽³⁷⁾ が、このころ Daguerre のスタジオを訪ねて「ダゲレオタイプ」標本を見せてもらっている。彼はその時の模様を 1839 年 3 月 9 日付の手紙で紐育の弟に知らせた。これが弟が編集していた紐育「Observer」紙 1839 年 4 月 20 日の記事になって出た。この記事によって始めてアメリカ人は、かなり具体的に Daguerre の発明の内容を知ったのである。「付録 4」はこの記事の全訳である。

Morse は Daguerre と同じく元は画家である。20 歳のときロンドンに渡り、貧乏暮らしをして画の修業をした。

1815年、24歳でボストンにスタジオを持ったが、得意の歴史画では食って行けず、肖像画家として各地を回る破目になった。

1818年に結婚、1823年には紐育に居を定めた。

保守的な「American Academy of Fine Arts」に反抗して、自分で「National Academy of Design」を設立して会長になったのが1826年である。会長は電信機の仕事が忙しくなる1842年までしていた。

1825年妻の死、次の1826年父の死、さらに1828年の母の死と、不幸が重なった。そのためもあって1828年ヨーロッパに旅立ち、3年間フランスやイタリアで暮らした。

1832年に帰国するが、そのときに乗った定期船「Sully」号で Charles Thomas Jackson に会った。このとき電磁石のことを聞いたのが動機になって電信機考案に打ち込むことになった。Morse はすでに41歳になっていた。

帰国後、紐育市立大学の絵画、彫刻の教授になったが、これは名前だけで給料はもらえなかった。不遇の時代はこのあと長く続く。

しかし1836年になって「リレー機」⁽³⁸⁾を発明した。これで電信機の仕事も始めて将来が明るく見えて来た。1837年に米国特許を申請し、ヨーロッパにも企業化の可能性を探るために大西洋を渡った。

英国では物にならず、1838年からはパリに来て仏国特許をとる工作をしていた。これも結局は成功しなかったのだが、このパリ滞在中に Daguerre に会ったのである。

「ダゲレオタイプ」の評判を聞いて、Morse は全く会ったこともない Daguerre に手紙を書いた。「ダゲレオタイプ」を見せてもらうお礼に、電信機の実演をして上げようというものである。

Daguerre から日曜日でどうだという返事があった。しかしカルビン派牧師を父に持つ清教徒 Morse は、さすがに「安息日」は避けて「月曜日か、その他の日に」と返事をした。こうして3月7日木曜日になったのである。⁽³⁹⁾

弟への手紙の中で、Morse は New Haven にいたころの自分がした写真

の試みのことを書いている。カメラを用いての撮影で、感光剤には硝酸銀紙を利用した物である。時期はおそらく紐育に落ち着くまでであろうから、1820 年代であろう。

1839 年 1 月に「ダゲレオタイプ」が発表されると、自分もすでに試みていたことか、成功していたと主張する人が数多く出て来た。⁽⁶⁶⁾

Talbot がその一人であるのは言うまでもない。その他にブラジルに住んでいたフランス人 Hercules Florence がいる。彼は 1822 年にかなりの成功をおさめていたと主張している。⁽⁴⁰⁾ 現に 1837 年には「photographie」と言う言葉まで使っていた。

このような真贋とり交ぜた「pre-Daguerre」写真の主張は写真史家 P. Harmant が「Anno 1839」⁽⁴¹⁾ と題してまとめている。

「ダゲレオタイプ」実見記で、Morse は先ずその材料が「a metallic surface」だと言う。そして街の風景の中の肉眼では読めない看板の字が、ルーペで見ると全部読めると告げて、その細緻な描写に驚嘆の声を上げている。当時の人は、このように飽きずにルーペで敷石や屋根瓦の数をかぞえて喜んだものである。⁽⁴²⁾

Morse が感心している太陽顕微鏡で拡大した「蜘蛛」の写真はすでに述べたように現存しないが、「靴磨き」の写真は多くの「写真史」の挿絵になっている。大通りを歩いている人は写らず、靴を磨かせていた人の両足と靴だけが静止していたために写っていると言う写真である。⁽⁴³⁾

Morse の手紙の後半は次の日、3 月 8 日（金曜日）に起こったジオラマ劇場の全焼を伝えている。

この日の正午ころ、約束どおり Daguerre は Neuve des Mathurins 街アパートの 4 階にあった Morse の部屋を訪ねて来た。電信機の実演は送信機と受信機を隣り合せの部屋に据えて行なわれた。

ちょうどそのころジオラマ劇場は燃えていたのである。なにしろ油引きした大きなパノラマ画の幕が、何枚も架かっている広い空間のことだから、30 分で燃え尽きたという。観客は危うく難を逃れた。Morse の手紙にあるように、始め Daguerre の写真資料もこの火事で失われたと報道され

た。これは誤報で、隣りの建物の 6 階にあって助かっていた。Morse はまた保険のことにも言及している。保険の額は少なくて、とても損失を償うに至らなかった。ジオラマ劇場は再建されることがなかったから、長くパリ人を楽しませて来たこの興行も、17 年で幕を閉じたことになる。

Daguerre はすでにながりの借財を抱えていた。それもあって 7 月には傾きかかっていたジオラマ劇場の経営を打ち切ることにした。火事で Daguerre に同情が集まり、年金法案が早く議会通过したことも否めない。その意味からすると火事は、これはこれで良かったのかも知れない。

Morse が弟に手紙を書いたのが火事の次の日、3 月 9 日である。この日の夕方にはロンドンで王立学会の夜会があり、そこで植物学者 Bauer の持参した Niépce「ヘリオグラフ」標本が展示された。Talbot と Herschel の作品も一緒に披露されたが、その Herschel は 5 日後の 3 月 14 日に、自分の写真研究を正式に王立学会に報告した。⁽⁴⁴⁾

「Note on the Art of Photography, or the application of the Chemical Rays of Light to the purpose of Pictorial Representation」

この Herschel の論文は、しかし彼が 4 月 25 日「報文集」への印刷を取り下げたので、⁽⁴⁵⁾ その概要は当時「紀要」でしか知ることができなかった。原稿は 1888 年競売に付されて長く行方不明であった。これが 1979 年 Larry Schaaf によって再発見された。⁽⁴⁶⁾

報告の中で Herschel は感光剤としての塩化銀や定着 (fix) 剤としての「チオ硫酸塩類」(liquid hyposulphites), 「チオ硫酸アンモニウム」⁽⁶⁴⁾ を発表している。陰画は「reversed」とか「first transfer」と呼ばれ、陽画の方は「re-reversed」「second transfer」になっている。発表の時に標本が 23 枚展示された。23 枚の中の 22 枚は版画やガラス絵の密着焼付けによる複写であり、これには陽画と陰画があった。残りの 1 枚だけがカメラで撮った作品で、これは父 Herschel「40-foot」望遠鏡を撮った陰画である。

Morse の方は 5 月には紐育に帰っていた。5 月 20 日 Daguerre に宛てた手紙では彼を「National Academy of Design」の名誉会員に選んだ事を告げている。⁽⁴⁷⁾ このあと Morse は同僚である化学教授 J. W. Draper と組

んで銀板写真を試み、大学の屋上にスタジオを作って肖像写真を撮る商売を始めた。

太陽が頼りの仕事であるから、雨や曇りの日は営業ができない。それで金を取って写真術を教えることを始めた。生徒の中にはあとで写真家として名を成した人が多い。⁽⁴⁸⁾ E. Anthony, A. S. Southworth, 「リンカーン大統領の写真屋」⁽⁴⁹⁾ と呼ばれた M. B. Brady⁽⁵⁰⁾ などがそれである。そのほか 1860 年 (万延元年) 「福沢諭吉と写真屋の娘」⁽⁵¹⁾ を撮った William Shew の名も、彼等にまじって忘れる訳にいかないだろう。

電信機の方は 1844 年に 3 万ドルの予算が議会を通り、その金でワシントン-ボルチモア間の電信が架設された。

有名な電文「What hath God wrought」がワシントンからボルチモアに送られたのが 1844 年 5 月 24 日である。同じ電文が瞬時にボルチモアから打ち返えされて来た。

5. Talbot 「新しい感光紙について」 1839 年 3 月 21 日⁽⁵²⁾

「光写生」手法発表からちょうど 1 カ月目の 1839 年 3 月 21 日に、Talbot はまた王立学会に別の報告「新しい感光紙について」を提出した。「紀要」に載ったこの「ノート」の全訳が「付録 5」である。ここで Talbot は新しい感光剤として臭化銀を提唱している。臭素は 1825 年 Balard (1802-1876) によって発見されたから、Talbot の使用した臭化カリウムは比較的新しい化合物である。

臭化銀は現在の写真感光剤の主体になっているが、この時の Talbot の臭化銀は彼の期待したほどに感光性が高くなかった。それは Talbot が以後これを使用していないことからわかる。

この「ノート」の後半は例の「ついでに」報告である。ここでは、煤をつけたガラス板に字や絵を書いたものを原板にして、密着焼付け法によって複写する方法を説明している。Talbot の主張によるとこれは 5 年前から試みていて、前の「光写生」発表 (1 月 31 日) のときに言及するのを忘れていたものである。

この「ノート」の重点は、むしろこの「ついでに」報告にあると思われる節がある。それと言うのも、同じ方法が次の日、3月22日に王立研究所で Faraday によって紹介されることになっていたからである。⁽⁵³⁾ この方法は版画家 W. Havell, J. T. Willmore が考案して、特許を取ろうと計画していた。前に紹介した4月13日「Literary Gazette」に出た Talbot の4月8日付の手紙⁽¹⁷⁾の前半は、この論争に当てられているのである。ここでも Talbot はこの方法を1834年から試みていたと主張している。

この手紙の最後には3月27日付で Herschel が Talbot に宛てた手紙の抜粋が載せられている。この中で Herschel は同じく煤付けガラス板を原板にして、これを拡大、縮小して焼付ける方法を述べている。現在の「引き出し法」の嚆矢と言えよう。こんな事でこの特許問題は結局のところ、うやむやに終わってしまった。

これを機会に Talbot も次第に「特許 conscious」になる。

3月30日になると Talbot は没食子酸を購入している。そして4月5日の実験ノートには次のような記載がある。「うすい没食子酸と、うすい硝酸銀。混ぜると昼色光で黒くなる (Reade 氏が発見したものと思う)。」⁽⁵⁴⁾

これが次の年、1840年9月に発見する「潜像」の「現像法」に繋がる記録の始めである。4月27日にはまた王立学会の夜会があった。あとで Reade はここで Talbot に自分の発見を教えたと言ったが、Talbot は記憶がないと否定した。⁽⁵⁵⁾

6. 「ダゲレオタイプ」公表, 1839年8月19日 (月曜日)⁽⁵⁶⁾

5月になると Arago は7人の英国人をパリに招待して銀板写真を見せた。7人の中には Herschel も入っていた。フランス科学学士院紀要⁽⁵⁷⁾はこの Herschel が言った言葉を記録している。「C'est un miracle ! (まさに奇跡だ)」「英国人の試みは Daguerre 氏の作品に較べると子供の遊びに過ぎません。」

Herschel は、また5月9日に Talbot に書いた手紙の中で、次のようにも言う。「これは奇跡だと言っても言い過ぎではないでしょう。」「とにかく

数日が割けたら来て見る (*come and see*) が一番です。のぼせ上がって (*ebullition*) 御免なさい。」

しかし 6 月 24 日の手紙になると、少し「のぼせ」も引いたと見えて、Talbot「光写生」法の利点に反省を加えている。

「これ以外にコピーを複写できる手法を知りません。」

「ダゲレオタイプ」年金法案の下院での審議は 7 月 9 日であったが、その前の 7 月 7 日に Daguerre が試作品を下院で展示して見せたいらしい。その時の様子が 6 日後のロンドン「*Literary Gazette*」7 月 13 日号に報道された。「付録 6」がその全訳である。

8 月 7 日には下院、上院での議決を得た法案に王の署名が付いて法律として施行されることになった。この政府との契約に従って銀板写真手法の公開説明が行われたのは、これから 12 日あとの 8 月 19 日である。説明は Daguerre がすることになっていたが、彼が咽喉の工合が悪いとか、いろいろの理由を付けて固辞したので、急遽 Arago が代行することになった。

説明の開始は 3 時からと公告してあったのに、正午には招待客で会場は満員に膨れ上がった。Arago の説明は準備不足のためか難解で、その上に具体的内容に乏しかった。これが人びとの失望を買った。

しかし直ぐに、おそらく次の日、8 月 20 日には 79 ページの操作手引書「*Historique et description des procédés du daguerréotype et du diorama*」の最初の版が「*Alphones Giroux et Cie.*」から出版されて、人びとはその詳しい操作法を知ったのである。この本はたちまち世界的な「ベストセラー」になった。⁽⁵⁸⁾

「付録 7」はロンドン「*Literary Gazette*」8 月 23 日号の記事の全訳である。この記事はかなり詳しく Arago 講演の内容を紹介している。しかし中にはまだフランス語「*hachures*」「*enduit*」などがそのまま残っている。

しかも前半 3 分の 2 は「ダゲレオタイプ」よりむしろ、Niépce「ヘリオグラフ」の説明に当てられている。

「ヘリオグラフ」ではカメラで「自然を撮るのに」、露出は 3 日間かかったと説明している。これは余りにひどい。写真史家 Gernsheim は Arago

は講演のたびに「ヘリオグラフ」の露出時間を長く言い、「ダゲレオタイプ」のそれを短くしていると指摘している位である。⁽⁵⁹⁾

このあと銀板表面へのヨウ化銀感光膜の作り方、水銀現像法の実際があり、定着の説明で終る。この定着にはすでに「ハイポ」を使用している。

これは Talbot が Herschel の 3 月 14 日王立学会発表の前に、3 月 1 日付の手紙で Biot に教え、これを Biot が 3 月 4 日フランス科学学士院の例会で公表していたからである。

この「写真史シリーズ」の論考を書くにあたって、いつものように富士写真フイルム株式会社 足柄研究所 安達慶一氏に大変お世話になった。文献の収集では大阪大学付属図書館 参考掛 片山俊治、東田葉子、中京大学付属図書館 清水守男、田中良明の諸氏から多大の援助を賜わった。この機会に、これらの皆様に厚く感謝の意を表する次第である。

付録1. パリ「Gazette de France」1839年1月6日号（月曜日）⁽¹⁰⁾

ジオラマの画家として著名な、わが国の Daguerre 氏の一大発見について、これから報道できるのは大変に喜ばしいと思う。これは、まさに驚くべき発見であって、光と光学に関する従来のすべての科学理論を覆し、絵画に革命をもたらすに相違ない。

Daguerre 氏は「camera obscura」（暗箱写生器）の中に映る像を固定する方法を発見した。これによると、この像はもはや対象物の単なる過渡的な映像ではなくて、すでに絵画や銅版画のように固定されていて、その永続的な印画は対象から離して取り出すことができるのである。

まずカメラの中には、自然の姿がいかに忠実に再現されるかを考えて見よ。そして、その上に加えて太陽の光線がハイライト、陰影、ハーフトーンの細部にわたって、この映像を固定するところを想像して見よ。そうしたら Daguerre 氏が提示して、われわれの興味を大いに刺激してくれた、この絵の美しさがどんなものか想像がつくだろう。

Daguerre 氏が用いるのは紙ではない。彼は磨いた金属板（metal plate）を利用する。われわれは数枚の銅板（copper）の上に大通り、Marie 橋と

その周辺、さらに他の多くの場所の風景が写っているのを見たが、それは自然自身だけがよくする迫真性でもって再現されていた。

Daguerre 氏は諸君にただの銅板を示し、これを諸君の目の前で装置の中に入れる。そして 3 分したら — これは夏の太陽が照っている時で、秋、冬で太陽の光が弱いときはもう少し長く — 銅板を取り出し、これを諸君に示す。この上には装置が向けられた対象物が、まるで魔法のように写っているだろう。

このあとの操作は、なんでも少し洗うだけらしい。これだけで風景は数分間のうちに写し撮られ、永久に固定されて、もはや強烈な太陽光に当てても変化しなくなる。

Arago, Biot, Humboldt の諸氏は、この発見が本物であることを立証し、これを賞讃している。Arago 氏は近く科学学士院でそれについて報告するであろう。

諸君はもっと知りたいと思うだろう。では少しだけ教えよう。

この方法では動いている物は写せない。できたとしても、それには大変に困難が伴う。私がさっき言った大通りの景色の中でも、動いたり歩いたりしているものは写っていないのである。道傍に客待ちの貸馬車の馬が 2 頭立っているが、その内の 1 頭は不幸にも短い露出の間に頭を動かしたので、こちらの方は頭なしに写っている。

樹木はちゃんと写るのだが、その色が邪魔をして、太陽光はこれを建物や緑以外の色をしている物と同じ速さで写さない。このため風景を撮るのは難しい。樹木とか緑色のものは、ちゃんと撮せても、緑色でない全てのものには、同じ露出ではそうは行かないのである。こうして建物がうまく行くと樹木は写らないし、樹木がうまく撮れると建物の方は行き過ぎる。

Daguerre 氏は、自分の装置を「Daguerotype」(注：原綴りのまま)と呼ぼうとしている。静物や建物はこの装置の得意とするところである。

死んだ蜘蛛が太陽顕微鏡の助けを借りて写されている。これは全く細部にいたるまで細緻に写っているので、諸君はこれを肉眼であれ拡大鏡を使ってであれ、本物と同じようにその構造を観察することができるであろ

う。どんな細い線、溝でも見えないところはどこもない。

旅行者の諸君は、おそらく近いうちに数百フランを支払って Daguerre 氏発明のこの装置を買い、これによって全世界のもっとも美しい遺跡や風景をフランスに持ち帰ることができるだろう。

そのとき諸君は諸君の鉛筆が、いかにその迫真性において「Daguerotype」に劣るかを悟ることになるだろう。だが画家や版画家の諸君は絶望するにおよばない。Daguerre 氏の結果は画家のそれとは別物であり、多くの場合その代用品にはならないからである。

この新しい手法にその表現が似かよっている物を探せば、それは銅版画のエッチング、メゾチント⁽⁶⁰⁾に近いと言えなくもない。それも後者に近い。だが忠実さの点で言えば、そのどちらよりも優れているのである。

この短い紹介の中で私は、この発明について芸術的な見地からだけ話をして来た。私が聞いたところが本当なら、Daguerre 氏のこの仕事は科学上の大問題に新説を樹立するに十分なものであると言う。

Daguerre 氏が謙遜して言うところによると、自分の方法の最初のアイディアは 15 年前に Châlons-sur-Saône の Niéps (注: 原綴りのまま) 氏から教えられたそうである。ただこれは大変に不完全だったので、現在の完成にまで漕ぎつけるのには、忍耐強い長い努力を必要としたと言う。

H. Gaucheraud

付録 2. 画家の鉛筆の助けによらず、自然物をして自分自身を描かせる 方法 - 「光写生」法についての考察⁽¹⁰⁾⁽¹⁴⁾

1839 年 1 月 31 日 (木曜日), 王立学会

Some Account of the Art of Photogenic Drawing, or, The Process by Which Natural Objects May Be Made to Delineate Themselves without the Aid of the Artist's Pencil. William Henry Fox Talbot

§ 1.

1834 年春、私はすこし前から考えていた方法を実行に移すことにした。それは化学者には古くから知られていた硝酸銀の大変珍しい性質を利用

しようとするものであった。

硝酸銀は紫色光に当てると変色する。私にはこの性質がおそらく、次のようにうまく利用できるのではないかと思えた。

私の考えはこうである。まず一枚の紙に硝酸銀を十分に塗り付ける。この紙に、その上にはっきりとした影を落とす物を載せてから、これを太陽光線に曝す。

光線は影以外のところに作用して、もちろんこれを黒くする。影のところは白いままである。私は影を落とした物にある程度は似かよった画像、と言うか絵と言うか、そんな物が生まれるのを期待していたのである。

しかし同時に私はまた、この画像は書類ばさみの中に保存せねばならないだろうこと、これを見るのにはロウソクでしかできないだろうことに気が付いた。なぜなら、もし昼色光で見ると、画像ができたのと同じ過程で紙の白い部分が黒くなってしまって、画像全体が破壊されてしまうだろうからである。

あとで拡張され修正されはしたものの、私の最初のアイディアの筋道はこんなところであった。あと自分自身でもいくつかの新しい珍しい結果を発見したころになって、始めて私はこのような手法が以前に提案され、また試みられたことがなかったかを調べて見る気になった。

事実はそのとおりあったのだが、いずれも余り深く追究されず、また根気よく続けられてもいなかった。私が見つけたのは、どれも漠然としていて不満足なものであった。ただ単に対象の輪郭を写す方法があると言うだけで、それではその最も有効な手法の詳細はと言うと、これには全く触れていないのである。

そんな中で私が見つけた、ただ一つ明確な報告は「Journal of the Royal Institution」第1巻、170 ページにあった。これによると Wedgwood 氏が始めに考え出し、彼と Humphry Davy 卿が数多くの実験を重ねたのだが、結果は失敗に終わったのだと言う。次にこの人たちの報文の中から少し引用させていただく。

「こうした絵の複写は作ったらすぐ暗い処に保存せねばならない。日の

当たらないところで検べることができるが、それはほんの数分許されるだけである。」

「黒くならなかった部分が、さらに光の作用を受けないようにする試みは、いろいろなされたが、今の所どれも成功していない。」

「上質のニスを塗ってみたが、感光性を押えて変色しないようにするのは不成功であった。」

「太陽光が版画を通して感光紙にあたると、明るいところはゆっくりとではあるが複写されるが、暗い線の部分を通った光は黒色のいろんな諧調を示さず、とても原物に似ているとは言えない代物となるのが常であった。暗箱写生器の作る映像はあまり弱くて、かなりの時間をかけても硝酸銀に作用をおよぼすには至らなかった。」

「この映像を固定するのが、この方面における Wedgwood 氏の当初の目的であったが、この最終目的に向かっての同氏の数多くの実験も結局は物にならなかった。」

あとの方は Humphry Davy 卿の実験である。私の友人のある科学者は暗箱写生器の美しい映像を固定するアイディアを考えていたのだが、Wedgwood 氏と Humphry Davy 卿のこの失敗を知ったのが主な原因となって失望し、粘り強く追求するのを諦めてしまったと言う。Humphry Davy 卿ほどの実験家が「全ての実験は失敗に終わった」と宣言したのでは、これ以上に追究するのを全く断念するのは当然である。画像の現われた紙は直ぐ真黒になり、いろいろ試みたがこれを防ぐことはできなかったと Davy は言っている。私は（幸運にも）これを読む前に、すでにこの困難を克服し、画像を「固定化」(*fixing the image*) して、最早これが薄くなったり消えたりしないようにする方法を発見していた。しかし、そうでなかったら、始めから全く絶望的だと考えることになっていたであろう。

さてこの目標に向かっていろいろ実験したのだが驚くことが多かった。それは僅かな数の操作でも、そのいろんな組み合わせによって変化に富んだ効果を生むこと、またこの効果の全貌が確実に明らかになるのに時間がかかる場合の多いことなどであった。たとえば作ってから 12 カ月は良く保

存できた画像も、次の年には少し変になることがあった。こんなことに加えて、私が最初に試みた画像が時間と共にボヤけた（すっかり黒くなってしまった）経験から、私はこれらの変化をかなり長い時間にわたって観察することにした。というのは私はこれらの画像がおそらく究極的に (*ultimately*) は全部 (*all*) 消滅してしまうのではないかと懸念したからである。

しかし嬉しいことに、実際はそうならなかった。かなりの数の画像が約 5 年間も別に劣化することもなく保存できた現在、私は私の実験から前よりずっと確信を持って、結論を引き出しても差し支えないと思っているのである。

§ 2. 画像の効果とその外観

Effect and Appearance of these Images

この手法で作られた画像は白であるが、地の色にはいろいろあって美しい。いろんな組み合わせが可能だから、その割合や操作のちょっとした所をほんの少し変えるだけで、次のような色調がどれでも容易に実現できる。空色、黄色、バラ色、いろんな濃さの褐色、黒色。ないのは緑色だけであるが、それでもほとんど黒に近いこの色なら出せる。

青色のものは特に美しい。これはどちらかと言うと、青地に白の Wedgwood 磁器に見られるものに近い。この色の物は書類ばさみに入れておくと、色は完全に保存でき、自然に変色することも別にないから、定着 (*preserving process*) する必要がある。

こんな多彩な色調に対しては、多くの化合物やその混合物が対応するのは当然であるが、これらについて化学者はまだ明確な知識を持っていないのが現状である。

§ 3. この手法の最初の応用

First Application of this Process

この方法で私が最初に複写しようと思った対象は花や葉である。これは生のままか、あるいは私の植物標本の中から選んだものである。これらは葉脈から茎に着いている微細な毛にいたるまで、この上なく忠実に本物そっくりに写された。

複雑なものが丹念に描かれているのを見ると、自然に「大仕事」(labour) だと思う。それで「*Agrostis*」(ぬかぼ) の何千という小花がその毛細管のように細い茎（非常に正確に写されていて、見るのには拡大鏡を必要とするほどの小さな2弁の萼が、その無数の小花のどれにも見える）と共に写されているのを見ると、ただ単に一枚の樫や栗の木の大きな葉の画像を見る時よりずっと感心する。ただし実際のところ、どちらの場合でも仕事は同じなのである。撮すのはどちらも同じ時間で出来る。最も熟練した画家をもってしても、それを写し取るのに数日、いや数週間を要する物でも「自然の化学」(natural chemistry) の無限の力をもってすれば、数秒で仕上げることができる。

この方法でどれだけ精密に写せるかを知って戴くのは、次のただ一例で十分だろう。あるとき複雑な模様のレースを写して、これを数フィート離れたところから人びとに見せて、よく写っているかどうか尋ねたことがある。答えは次のとおりであった。

「そう騙されないぞ。絵でないとする、これはレースその物だろう。」

この方面の研究を始めた当初は、この光の作用で作られた絵の美しさに打たれると同時に、そしてそれだけ余計に、これらがかくも僅かの間しか存在できないように運命づけられているのを残念に思った。そして出来るなら消え去るのを防ぐ、もしくはそれになるべく遅くする、何かの方法を発見しようと決心した。この保存法の一つを発見できそうな可能性に気が付いたのは次のような考えからである。

光の作用で黒くなった硝酸銀はもはや元の化合物ではない。すると太陽光で作られた画像に、あとでどんな化学反応をさせても白と黒の部分は別べつに作用を受けるはずだ。とくにこの作用の結果、あとで白と黒の部分が同じように自然に変化するとは考えられない。たとえそうだとしても、この変化がそれから (now) 白と黒の部分を同じようにしてしまうとは限らない。同じようにならない (dissimilar) 限り画像は見えており、目的は達成されたと同然である。

もし誰かが太陽光に当てると全体は必然的に (necessarily) 一色になり

画像は消失すると主張するなら、責任は (*onus probandi*) その主張した人が負わねばならない。いま A で太陽に当てる操作を表わし、B である未知の化学反応を表わすとして。すると私の議論はこうである。

ABA と続けた操作の結果は、先験的に (*à priori*) BA 操作と同一ではないのだから、正しい答が見つかるまで、またどんなに実験を重ねてもその解答を得る望みがないと判明するまで、B をいろいろに変えて実験して見る価値がある。

始めから予期したところであったが、私の最初の試みは失敗であった。しかし、その内に完全な解答が見つかり、直ぐあとになって、また一つ見つかった。このうち一つの方には特に多くの実験を重ねたが、別のには余り実験をしなかった。それは、この方が操作が難しかったからである。もっとも後者といえども、その結果の美事さに至っては、前者に勝るとは言えないまでも、ほぼ同じではあった。

私が「保存法」(*preserving process*) と呼んでいる、この反応の結果は予想をはるかに凌ぐものであった。始めはあんなに光に感光した紙が、全く不感光性になるのである。それで現に私が学会に提示している標本は真夏の太陽に 1 時間も曝したものであるが、それによって画像は損なわれることなく、白いところは完全に白のままである。

§ 4. 影を固定化する手法

On the Art of Fixing a Shadow

私が以上に手短かに説明して来た現象は、科学研究がわれわれの知識にもたらした物の中で「驚異的」(*marvelous*) と呼ぶにふさわしい物だと私は思う。事物の中でもっとも移ろいやすい物、流れ去る儚い物の全ての象徴のように言い継がれてきた影、これが「自然の魔法」(*natural magic*) の魔力によって捉えることができ、そして写した瞬間にしか存在しないその場所に、永遠に固定されるのである。

将来は学問、芸術の分野でどのように、価値ありとされ応用されるかわからないが、この驚くべき現象の発見は少なくとも現在のところは、近代科学における帰納的手段の価値を新しく実証して見せたものと受けとめら

れるだろう。異常な条件の下で起こること（おそらく始めは偶発的に、ちょっとだけ現われる）を観察し、これを実験で追いかける。いろいろと条件を変えて、これを生む自然の法則を掴まえる。遂には日常の経験からは全く思いもよらない、広く信じられていることと反対の、予期もしない結果にいたる。

こんなことが実際に起こったのである。そうだろう、逃げて行く影を紙の上に受け、それを捕え (arrest), 瞬時に強固に、これを固定化 (fix) して、この作用の原因である太陽光線の中にもどしても、もはや何の変化も受けないようにしたのだから。

§ 5.

先に進むまえに、ここで定着法 (preserving process) はいつも必要だとは限らないことに触れておこう。このことは私がこの手法に、かなりの経験を積んだ上で、始めて発見したことである。始めは全ての画像はなんとか定着 (preserved) しておかねば、いつかは消えてしまうと考えていたのである。しかし私は経験によって、太陽の直接光にさえ当てなければ、画像に永続性を与える方法が少なくとも二つ三つはあることを見出した。

この方法はどちらかと言うと偶然に発見したので、そのある物にいたっては当時メモしておかなかった。それで、この種の半永続性をもたらしたのが何で、どうしたらもっと効果が挙げられるかについて明確に述べられない状態である。

画像の中には別に定着 (preserving process) をしなくても、1年や2年は完全に白くそのままの状態に残っていて変化する萌しもないものがある一方で、別の方法で作った物は（定着をしないと）(unpreserved) その10分の1の時間で真黒になってしまう。こんなことを観察したので、ここでちょっとこの奇妙な現象のことを指摘しておきたいのである。しかしどれだけの価値があるかわからないし、おそらくちょっと考えると少し手間だが定着 (preserving) しておいた方が賢明ではないかと考えるだろう。

定着 (preserved) した画像は太陽光線に強いのに、定着してない (unpreserved) 物は書類ばさみの中や昼光色では変化しないとはいえ、作ら

れてから数年してからでも強烈な光線に当ててはいけない。直ぐに変わってしまうからである。それでも、この性質の利用面はある。

翳におけば、その白さを数年にわたって保ち、しかも太陽に曝すと直ぐに変化を受けるといふ、この半永続性の紙の性質は、遠い国に旅行する博物学者の目的に適うものだろう。彼は発見した植物を乾燥して持ち帰る手間を省いて、その記録だけを残したいと思う。こんなとき、この紙を取り出して、影を写しとり書類ばさみに入れて帰ればよい。この紙の欠点は「地」(ground) が均一でないことである。しかし、これは美しさでなく実用性だけを求めている分には問題にならない。

§ 6. 肖像

Portraits

私の方法が便利に応用できそうな別の用途に肖像の輪郭を描くこと、すなわちシルエットを作ることがある。これは現在ロウソクで投影される影を手で辿るのが一般である。しかし手は本当の輪郭から離れ勝だし、少しはずれてもひどく本物とは違うようになる。

太陽光によって作った肖像はその忠実性、迫真性において手で描いた物とは比較にならないと信じる。

§ 7. ガラス絵

Paintings on Glass

ガラス絵を太陽光に当てて出来る影絵は見て楽しい。絵の周囲のガラスのところは、幻燈でよくするように黒く塗っておく必要がある。ガラス絵の絵具は真黄色とか赤色ではいけない。紫色光だけが有効なのだが、これらの色は紫色を遮ってしまうからである。

こうして作った画像はおそらく他のどれと比較しても、画家が描いたものにより似ている。私がこれを見せた人のほとんどは、画家が手で描いたものと間違えた。そして同時に「スタイル」(style) が珍しく、他の手法では作れないのではないかという意見であった。私が何か「色」(colour) の暗示らしいものを感じたのは、これらの画像で始めてである。時間がないので、まだこの方面の研究はしていないが、対象をその自然の色のままで描

ける方法があったら、これは大変なことである。私はこれが直ぐにできると思うほど楽天的ではない。それでも上に述べたように、色調の「ある暗示」(*some indication*) のようなものだけなら表現するのは可能だと思う。

§ 8. 顕微鏡への応用

Application to the Microscope

次に私の描写法を太陽顕微鏡に応用する題目に移ろう。これは大変に有用で広く利用されるようになると思える。顕微鏡がわれわれの眼前に展開してくれる対象物は珍しく面白い物が多いが、同時にひどく複雑なのがふつうである。肉眼には視野の中にあるものの全部が見える。だが鉛筆では、この微細な自然の無限の細緻さを描くことはできない。この全部を写しとる熟練と忍耐力のある画家がいるだろうか。例えいたとしても、もっと有効に使える貴重な時間を浪費した上でのことではなかろうか。

太陽顕微鏡の描き出す美しい映像を眺めていて私は考えた。かくも微細な対象を写しとると言う、ほとんど不可能な、そして出来たとしても不完全で手間のかかる仕事のかわりに、自然の比類のない鉛筆を使って、この映像を紙の上に印画することができないだろうか。

私の最初の試みは不成功であった。晴れた日を選び、感光紙の上にしっかりとした像を結ばせていたのに、1時間経って見ても、まったく効果が現われていなかったのである。

私はほとんど実験を諦めかかったのだが、ふと考えが浮かんた。ふつうに作った硝酸銀や塩化銀が世の中でもっとも化学線* (*chemical rays*) に感度の高い化合物と考えねばならない理由は何もない。たとえ結局はそうとわかって、それは実験した上でのことだ。こうして私は一連の実験を計画して、作り方と感光性の関係を調べ始めた。その結果、作り方によってひどく結果が変わることに気が付いた。

私は主に実用性の面からだけ考えていて、なぜある方法で作った紙は他

* H. Davy 卿はあるところでヨウ化銀がもっとも感光性が大きいと言っている。
しかし私の実験では全くそうではない。

のものより感光性が大きいかと言う、その理論に至っては何も知らないことを告白しなければならない。

しかもこの実験の結果は、私が最初に作ったものと比較して、はるかに感光性の優れた紙の製造法の発見に導き、このため私が始めに理論上からだけ可能だと予想していたことが実現可能となったのである。

私がこれから「感光紙」(*sensitive paper*)と呼ぶ、この紙の一枚を暗室において、この上に太陽顕微鏡によって拡大像を結ばせる。約 15 分もしたら画像は完成する。光が弱くなるので、まだ高倍率は用いていない。もちろん、さらに高感光度の紙があったら、高倍率も望み薄ではない。

約 3 年前に作ったこれらの 1 枚を調べて画像と実物を実測して見た。長さで 17 倍拡大され、面積では 289 倍になっていた。もっと拡大したように思う 1 枚があるが、実物の方をなくしたので、その正確な拡大率は言えない。この方法は時間と労力の節約になるだけではない。とくに顕微鏡的な結晶の成長（その詳細の全てを描ける画家はとてもしないが）などがそうであるが、外にも 3-4 日で大きく変化して、ふつうの方法では描けない多くの物があるだろう。

ここで感光紙の「感度」(*degree of sensitivity*)について述べておこう。もちろん私の到達している所は、感度の限界にほど遠いことを言っておかねばならない。それどころか、私が行なった数少ない実験（少しというのは単に考えたり計画しただけのものと比較してである）からすると、別の方法があって、これによると私が以前に使った物より — たとえば最初の実験に使用した硝酸銀より — 感度においてずっと優れた物が出て来そうな気がする。

しかし、ここでは私が到達できた限りの、非常に感度の良い紙の作り方だけに限るとしよう。この紙を太陽光線の射していない北向きの窓のところに持って行くと直ぐに変色し始める。このため昼色光の中で紙を作っても、決してそのままにしておいてはいけな。作ったら直ぐ引き出し戸棚に入れて乾燥させる。夜になって炉の温かさで乾燥させてもよい。

この紙を使って写す前に、私はいつも暫くこれに光を当てる。これは、

わざと少し色を着けて「地」(*ground*)が「均一」(*even*)かどうか検べるためである。すこし光に当てて均一に見えるなら、一般に最終の結果でも同じである。反対にどこか他のところと違った色になる場所や点があったら、その紙は捨てた方がよい。

もしそれを使ったら、美しい画像に欠かせない均一に黒い「地」の代りに、光に全く感じなかった大きな白い点が発生するという危険性があるからである。この奇妙な現象については、別のところで述べるかも知れないが、ここでも言っておこう。

ふつうの窓の光で感光する紙は、直接光にはもちろん強く感光する。事実、その速度はとても大きいので、始まったら直ぐ画像は完成すると言ってよい。

その早さについて、もっと明確な目安を与えるために、次のように言っておこう。いろんな実験をした結果、太陽の直接光で、しかもかなり明瞭な輪郭を得ようとしたとき、画像製作に必要な時間として、私の得たもっとも近い値は「2分の1秒」(*half a second*)であった。

§ 9. 建物, 風景, 外界の自然

Architecture, Landscape, and External Nature

私がこれから述べようとする応用こそが、この手法の応用の中でもっとも珍しいものと思う。少なくとも太陽光によって作った私の画像のコレクションの中で、人が見てもっとも驚嘆したのがこれであった。

暗箱写生器が作る美しい効果は誰もが知っていて、この中に映る外界の生き生きした映像を賞讃する。私はよく考えたものである。この束の間に写るだけの美しい風景を紙の上に残せないものだろうか。そして「色」(*colour*)は全部なくなっても、輪郭と光と影だけでも固定できないものだろうか。これが出来たら最も興味深いものになるのは間違いない。始めはこの考えを単なる科学的な夢と見なすのが常だったが、特に強い感度の紙を使えば太陽顕微鏡の像を固定することができるようになってからは、そんなには明るく照されていなくても、同じような手法で外界の自然を写すことが出来そうだということに疑いを挿まなくなった。

私の田舎では良い大きさの暗箱写生器が手元になかったので、大きいのを改造して適当な大きさのを一つ作った。一方の端においた良質の対物レンズが他の端に像を結ぶ。この装置に感光紙を入れてこれを夏の午後に持ち出し、太陽が都合よく照らしている建物から約 100 ヤードのところに据えた。1-2 時間の後に箱を開けると、陰の部分は別にすると建物の明瞭な画像が紙の上に写っていた。この方面で少しの経験を積んだ結果、暗箱写生器が小さいと短い時間で撮れることがわかった。そこで小さな暗箱写生器を数個作らせて、これに短焦点のレンズを付けた。これによると完全ではあるが極端に小さい画像が得られる。そんなに想像力を働かせなくても、直ぐ「Lilliput」国人の画家の作品だと感じるほどの大きさである。

1835 年夏、私はこのようにして私の田舎の家の絵を多く写した。この家は古くて珍しい建物だから目的に適していた。私が思うに、この建物こそ自分自身でその絵を描いた (*to have drawn its own picture*) 初めての建物だろう。

方法は次のようにする。これらの小さな暗箱写生器の適当な焦点のところに予め感光紙をおく。この数個を持って外へ出て、建物の周りのいろんな所に据える。半時間してから、これらを集め屋内でこれを開ける。それぞれの中には、カメラが向けられた対象の豆絵が入っている。

遠くに旅する人の多くは不幸にも写生がうまくない。この人びとにとって私の発明は大いに役立つ。またどんなに上手な画家自身にとっても同じように役立つだろう。私の科学的方法からは、画家の絵筆による作品のような効果は生まれない。そしてその代用品にもならない。だが画家にしても、ある興味ある風景を描くのに、ほんの僅かの時間しかないことがあるだろう。しかし、このカメラをいろんな場所に好きなだけの数、同時に据えるのは何んの手間もかからない。結果をあとで眺めると、その総合的な効果は多くの興味ある記録と共に、とても自分だけでは記録したり、描けなかった細部についての情報を与えることになるだろう。

§ 10. 彫像の描写

Delineation of Sculpture

私の発明の他の応用として私が提案するのは、彫像やレリーフの描写である。これらを強い太陽光の中において、その前の適当な距離の都合の良い場所に感光紙を入れた小さな暗箱写生器をおく。こうして私は多くの彫像などの画像を作った。私は別にこの方面を深くは追究しなかったが、面白い結果が得られるものと期待しているし、いろんな条件のもとで利用すると有用だろうと考えている。

11. 版画の複写

Coping of Engravings

この発明は絵画、版画、原稿などの複写に利用して便利である。このためには感光紙の上に版画を面が向き合うように載せて押しつける。

ちゃんと密着するように、できるだけ均一に押しつける必要がある。ほんの少し離れていても、原画の鋭い線がボンヤリとなって、ひどく悪い結果が生じることになる。

太陽に当てると、太陽光は版画の不透明な線によって通るのが邪魔されている場所以外のところで紙を通過する。かくして当然のことながら、絵の正確な像と言うか、その印画ができる。この手法は Davy と Wedgwood が試みたが、彼等の紙の感光性が低かったために失敗したと言っている実験の一つである。

複写に必要な時間の長さは、版画が印刷されている紙の厚さによって支配される。始め私は厚い紙のものでは成功しないと思っていた。しかし試して見ると、うまく行くのにそんな制限は余りないことがわかった。紙が太陽光を少しでも通過させたら十分に目的に適う。厚い紙のときでも半時間露出したら立派に複写できた。私はこんな方法で、小さな図柄が一杯の、極めて細緻で込み入った繊細な版画の複写をしたことがあるが、これは大変に明瞭に写しとることができた。

コピーの外観はもちろん原画と違う（影が光に、反対に光が影になる）。それでも大変に美しい場合が多い。

これは、あるいは芸術家に光と影についての面白いアイデアを提供するのではないかと私には思える位である。

版画は感光紙に押しつけられて、汚れたり傷つきはしないかと心配する向きもあるが、両方とも完全に乾いていればその心配はあまりない。版画に汚れがあっても、これは紙を全く傷つけないある化学操作で簡単に除けることを指摘しておこう。

この方法で版画などを複写すると光と影は反対となり、外観は全く変わる。しかし複写したものを先ず「定着」(preserved)して太陽光に耐えるようにしておけば、次はこれを原画にしてさらに複写できる。この第2の過程で光と影の関係は元にもどせる。

もちろんこの方法では1回が2回になるのだから、質の低下は覚悟しなければならない。だがこれは操作上の困難さが増すだけである。それより私は特にこの方法を、稀少価値があり珍しいものの、そう需要がなくて彫り直すほどでない版画を安く数多く複写するに便利だとして推賞したい。

さてここで、上にも少し取り上げた非常に変わった現象について一言つけ加えておこう。感光紙の中には、もっとも感度の高いように作ったのに、試して見ると全く光に感光せず変化を受けないものがある。ここで奇妙なのは作るときのほんの僅かの差が、結果において大きな差として出てくることである。

たとえば、こうである。感光紙の一束をできるだけ均一になるように心掛けて同時に作ったとしよう。しかし太陽に曝して見ると、一枚の紙にはくっきりとした輪郭の大きな白い斑点があって失敗である。⁽⁶¹⁾ ところが残りの紙は成功で、直ぐに真黒になる。

この斑点はうすいセルレイン青 (coerulean blue)⁽⁶²⁾ のときがあり、その周りは真白な線で奇麗に囲まれている。これは、さらにその外の黒とはっきりとしたコントラストを保っている。この現象の理論についてだが、私は現在のところいわゆる「不安定平衡」(unstable equilibrium)に相当する現象ではないかと言う意見しかない。

ある反応で二つの化合物の中のどれかが出来るものとする。たまたま二

つの方向を分ける境目のところに来ると、どちらの化合物ができるかは非常に小さな、ときとしては見分けのつかないほどの僅かな条件の差で決まることになる。私はここで二つのはっきりとした化合物と言ったが、これは私の推量だけである。しかし、ともかく明らかに違っているのは、両者の性質の差からも明瞭である。

こんなにして、ここで私の手法に伴う珍しい現象のある物について簡単ではあるがあえて説明を加えたのは、科学と自然の愛好家の方がたのためを思ったからである。

この手法には、まだまだ改良の余地が残っているのは間違いない。しかし現在の段階でもすでに、私が以上に簡単に紹介したもの以外に、有用にして重要な、数多くの応用面が見出されるだろうことは信じて疑わない。

付録 3. 「光写生」に用いられた手法

H. Talbot より Samuel H. Christie への手紙⁽¹⁰⁾⁽²⁶⁾

1839 年 2 月 21 日 (木曜日), 王立学会

An Account of the Processes employed in Photogenic Drawing,
in a Letter to Samuel H. Christie, Esq., Sec. R. S., from H. Talbot, Esq.,
F. R. S.

先月の 31 日に私が「王立学会」で報告させてもらった「光写生」法について、大変に興味を示してくれた友人の科学者の方がたからの要望に答えて、私はここに出来るだけ短く、しかし大切なところは省略することなく、これらの画像を制作するに当って私がこれまで使用してきている手法を説明したいと思う。

この説明の結果、もしかして私の期待しているように、この分野に新しい探究の鍬が入れられるようになり、重要な新しい発見が生まれるなら、とくに感光紙の感度が飛躍的に改善されるような方法が発見されるのなら、これは私の大いに喜びとするところである。しかし差し当たり精一杯に努力して私の勤めを果たすことにしよう。当然のことながら、題目は二つある。一つは感光紙を作ることで、もう一つは絵を「定着」(fixing)す

ることである。

(1) 感光紙の作り方—私の言う、ふつうの感光紙 (photogenic paper) を作るのには、まずしっかりした良質の平滑な表面の紙を選ぶ。私の知る限りでは最上質 (superfine) 用箋が一番である。これを食塩のうすい溶液の中に浸けてから、拭いて乾燥する。これによって食塩は紙の中に均等に浸みわたる。次いで一面にだけ硝酸銀の溶液を塗り、火に当てて乾かす。この溶液は飽和したものでなく、水で 6 から 8 倍に稀めて使用する。紙は乾燥するともう使用できる。

実験の結果、私はもっとも目的に適した最上の結果を与える食塩と硝酸銀の比率を発見した。食塩の濃度がこの割合を越すと効力は減少し、ある場合では極端に小さくなる。

適当に作ると、この感光紙は、ふつうの光写生に満足して使用できる。

特に夏の太陽の下でそうだが、たとえば木の葉とか花の像ではこれ以上のものは望めない。木の葉を通過する光線はその葉脈の隅ずみまでを描き出す。

さてこの紙をとって、これに食塩の「飽和」(saturated) 溶液を塗って乾燥したとしよう。すると (特にこの紙が実験の前に数週間放置してあったときには) 感光性が甚しく低下しているのを見出すだろう。ある時には感光性が全く無くなってしまう。しかし、この上にさらに硝酸銀溶液をたっぷり塗ると、もう一度光に感光するようになり、むしろ始めよりずっと強力になる。こうして紙に食塩と硝酸銀を交互に塗っては乾かすことを繰り返すと、その感光性を大きく増大することができ、暗箱写生器で画像を撮るのに成功するまでになった。

この操作をしていると気が付くのだが、用いる量比の些細な、また偶発的な変化によって、あるときは良いように、あるときは悪いように結果が変わる。時としては、作った塩化銀が光に当てなくても黒くなることさえある。この時は感度が上がり過ぎたのである。目標は、この点にまでには「到達」(reaching) せず、しかも出来るだけ「近づく」(approach) ところにある。するとこの化合物は非常に弱めた紫外線にちょっと当てるだけと

言うような微小な外力に対してでも直ぐに応答するようになる。

こんな訳で、少しずつ違った化合物の量比で何枚もの紙を作り、それぞれから小片を切り取って適当に印か番号を付け、横に並べて15分ほど弱い散乱光に当てる。よくある事だが、あるものが残りものに較べて特に優れていたら、この番号の元の紙を探して、これを暗箱写生器に仕込む。

(2) 画像の定着法 (Method of fixing the images) — アンモニアを始め他の数種の試薬を試みたが、いずれもあまり成功とは言えなかった。しかし最初に成功したのは、水で非常に稀めた「ヨウ化カリウム」 (iodide of potassium) であった。「光写生」画 (photogenic picture) にこの溶液を塗ると、「ヨウ化銀」 (iodide of silver) が生成し、これは太陽光に当たっても全く変化を受けないのである。注意することが一つある。それは溶液が濃すぎると、この物は画像の黒いところまで白くする。だから実験によって良い割合を見つける必要がある。しかし上手に行なうと、この方法による定着は大変に美しく、しかも永持ちする。王立学会で私が展示したレースの標本は5年前に作ったものだが、こうして定着したものである。

しかし私がふつうに行なっている定着法は、これと違ってもっと簡単であり、少なくとも下手な人でもできる。それには絵を食塩の「濃い」 (*strong*) 溶液に浸け、余分の湿気を拭いてから乾かせばよい。奇妙なことだが、紙に感光性を「与える」 (*giving*) にあたって、あれほど有効だった同じ物質が、別の条件ではそれを「破壊」 (*destroying*) してしまう。しかし事実はそうなのだ。

こうして洗い、太陽の下で乾かすと、紙は白い部分はうすいライラック色に変わりここで止まる。いろんな実験の結果によると、このライラック色の濃さは硝酸銀に対して使用した食塩の量によって左右される。しかも、もし必要なら適当に調節すると画像は全く白いままに定着もできる。

言うのを忘れたが、「ヨウ化物」 (*iodine*) で定着すると、いつも非常にうすい淡黄色 (*primrose yellow*) となる。これには変った、そして大変に面白い性質がある。それは火の熱にあたると濃黄色⁽⁶³⁾になり、冷やすとまた元の色にもどることである。

H. Fox Talbot

付録 4. 紐育「Observer」1839 年 4 月 20 日号 (土曜日)⁽³⁶⁾

Samuel Morse「ダゲレオタイプ」実見記事

お前は多分もう、その発見者 Daguerre 氏によって「Daguerreotype」(注：原綴のまま)と名付けられた発見について聞きおよんでいることだろう。これはこの世紀でもっとも素晴らしい発見の一つなのだよ。

ずっと前のことになるが、お前は私が New Haven で行なった実験のことを覚えているかね。Silliman 教授の隣の部屋に私の画室があった時のことだ。

「暗箱写生器」(Camera Obscura)の像が固定できるかどうかを試すための実験だった。

あのとき私は硝酸銀溶液の中に浸した紙の上に、光の強さに従って異なった濃さの陰影を作らせるのに成功はしたのだ。だが明るいところは暗く、暗いところは明るくしかならないので本物の映像を撮ることなどは、とても物にならないと思って止めてしまったのだ。しかし Daguerre 氏はこのアイディアを実に巧妙な方法で実現したのだ。

数カ月前に私は D 氏に手紙を書いて、全く未知の人間なのだが、彼の結果を見せてもらえないか、その代わりに私の「電信」(Telegraph)をお見せしようと告げたのだ。そしたら彼は親切にも見せて上げようと招待してくれた。ただし一回限りで、この発見の秘密を政府が買い上げるという法案に議会が最終的に賛意を表し、それを公表するまでは二度と見せないという条件つきだったのだ。

一昨日、すなわち 7 日のこと、私はこの美事な作品を見るためにジオラマ館の中にある彼の部屋に Daguerre 氏を訪ねた。画像はある種の金属板の面上 (a metallic surface) にあり、その一番大きいもので 7×5 インチだった。ただ白黒で色が着いてないから、画はアクアチント版画⁽⁶⁰⁾に似ている。だがその細部にいたる巧緻さは言葉であらわせないほどだった。いままでのどんな絵画も版画も足元におよばないのだ。一つ例を挙げよう：街の風景がある。遠くに看板が見える。その上に字の書いてあるのがやっと見えるが、余りに小さくて肉眼ではとても読めない。

ところが 50 倍の強力な拡大鏡の助けを借りてこの画像を見ると、どの字も奇麗にはっきりと読めるのだよ。建物の壁の小さな裂目、道の敷石でもそうだ。画に対するこのレンズの効果は風景を望遠鏡で見るのに良く似ている。

だが動いている物は撮らないのだ。いつもなら歩行者や馬車でごったがえしている大通りも全く人気はない。ただ靴を磨かせている人物だけは別だ。もちろんこの人の一方の足は地面に、一方の足は靴磨き台にある訳で、両足はしばらく静止を余儀なくされているからなのだ。このため彼の靴と両足はよく写っているのに、動いた胴体と頭部は欠けている。

室内の風景はレンブラントの完璧さだ。D 氏の金属板の 1 枚に蜘蛛の印像がある。この蜘蛛はもともと大きめのピンの頭ほどもない。これが太陽顕微鏡で拡大されて金属板の上に掌の大きさに撮れている。これをレンズでさらに拡大して見ると、いままで存在も知られなかった器官の細部まで見ることができるのだ。このことから、この発見が将来どんなに顕微鏡的細部の研究に新生面を開くものかが想像つくだろう。そしてその内に、もうこれ以上は見えないと言う限界があることがわかるかも知れない。かって顕微鏡が肉眼を超えたと同じように、自然科学者は今度は顕微鏡をずっと超えた彼方に、開拓すべき新分野を見出すことになるだろう。

さて紙の残りも少なくなった。だが私は不幸なことに、この巧妙な発見の知らせを悲しい出来事で締め括らねばならないのだよ。Daguerre 氏は約束どおり昨日の正午（3 月 8 日、金曜日）私の「電信」を見にやって来た。彼は 1 時間以上もいて、電信の操作を大変に喜んで見てくれた。ところが彼がこんな事をしている間に、彼は知らないのだがこの瞬間に、彼のジオラマ館の大建築、自分の家、それに長年にわたる辛苦の実験結果である彼の美事な作品の数かず、貴重なノート、原稿の全ては炎の餌食になっていたのだ。もちろん彼の秘密は彼と共に安全なのだが、その発見に到る筋道、その貴重な研究は科学界に知られないまま失われてしまったことになる。

ジオラマ館には保険が掛けてあったそうだが、どこまで掛かっていたの

かは知らない。科学と進歩を愛する人は全て、この Daguerre 氏の損失に深く同情し、政府が十分な額で彼に報い、彼のこの損害を少なくともある程度は償ってくれるだろうことを真剣に願っているのは疑いを入れないと思うのだ。

付録 5. 新しい感光紙についての「ノート」⁽⁵²⁾

1839 年 3 月 21 日 (木曜日), 王立学会

Note respecting a new kind of Sensitive Paper.

William Henry Fox Talbot

ここで述べようとする感光紙の作り方は次のとおりである。まず紙に硝酸銀*を塗る。ついで臭化カリウム*を塗り、そのあとでもう一度硝酸銀*を塗る。各操作のあとでは火で乾かす。この紙は感光性が大きく、雲からの反射光にも感光し、非常に弱い太陽光にも感じる。

私は前の「光写生」(photogenic drawing)の報告で、5年ほど前に発明してから使用している一方法について言及するのを忘れていた。これはエッチング銅版画を真似た手法である。それには、先ずガラス板にテレピン油を溶かした樹脂を塗りつけて、ロウソクの煙でこれを黒くする。この黒くした表面に針で画を描く。

この線のところは透明である。これに感光紙を密着させて太陽光に当てると、線は黒い線となって現われる。同じ原理を応用すれば、書いた物から好きなだけの量のコピーが取れるだろう。

付録 6. ロンドン「Literary Gazette」1839 年 7 月 13 日号 (土曜日)⁽¹⁰⁾

先週の日曜日 (注: 7 月 7 日) に, Daguerre 氏は下院の一室でダゲレオタイプ「Daguerreotype」の数枚を見せた。

それらはパリの大通りの風景 3 枚と, Daguerre 氏のスタジオの内部, 「Musée de Antiques」にある胸像の群像である。とくに Marie 橋のもの

* 中崎注: いずれも水溶液のことである。

において著しいが、街路の景色に示された、かくも込み入った細部を写し取る極端なまでの細緻さは、大いに賞讃されたものである。

ボート、河岸に並んだ商品、もっとも微細な物にまでおよぶ太陽光線のほんの僅かな気紛れ、水の底の小石の数かず、その示すさまじい見え隠れ、全ては信じられないほどの精密さで再現されているのだ。

しかも、この驚きはもっとも視力の良い人でも肉眼では認め得ない隅々までの細部が、顕微鏡の助けを借りると見えるのだと知らされると、さらに大きくなるだろう。これは特に樹木の繁みで著しい。

スタジオ風景ではカーテンの全ての襞、それに対する光の効果、その作る影は驚くべき忠実さで描写されている。この絵（多くの古代彫刻が写っている）の中心は Homer 頭像である。これは美事な形そのまま、これらの彫像の持つ美しさは、どこも失われることなく再現されている。大きさにはかなりの差があるものの、いずれも同じ細緻さである。

Daguerre 氏の手法では光が作用する薬品は銅板の上に付いている。下院で展示された絵はどれも縦 9-10 インチ、横 6-7 インチほどであった。Daguerre 氏はこの大きさの絵に 3.5 フランの値段をつけている。彼の見積りによると、この大きさの絵を撮るに必要な装置は、まず 400 フラン位だろうと言う。もちろん作り方の改良に従って、この値段が間もなくずっと下がるのは間違いないだろう。

付録 7. ロンドン「London Globe」1839 年 8 月 23 日号（金曜日）⁽¹⁰⁾

「暗箱写生器」(camera obscura) の映す映像を固定する Daguerre 氏の手法が科学学士院の集まりで、月曜日（注：8 月 19 日）に公開されることは前から公示されていた。

この手法の説明は 3 時までには行なわれないとわかっているのに、招待客用の指定席は全て 1 時までには満員になった。

入ることのできなかつた 200 人以上の人は会場の広場に群がった。この時に Arago 氏が説明したのは大略、次のようなことである。

色の付いた物に対する光の作用は古くから知られていた。しかし光に曝

すと、それが作用を受けるのは観察されていたが、それ以上のことは 1536 年まで何も知られていなかったのである。

このとき「argent corné」(つの銀)と呼ばれる銀の珍しい鉱石が発見されて、これが光の作用によって黒化する性質を持つことが見出された。しかし写真術の進歩はこの「つの銀」(塩化銀, chloruret of silver)が、どの光によっても同じように黒くはならないのだということが発見されるまで、何の進展を見なかったのであった。

赤色光はほとんど作用がないのに、紫色光では最も作用が大きいことが認められた。

それから J. Baptiste Porta が「camera obscura」*を発明した。そして、このガラス板の上に写る小さな美しい映像 — 残念ながら直ぐ消え去る — を固定するための多くの試みがなされた。

だが Daguerre 氏に先行する Niépce 氏の発明が出るまで、これらの試みは全て実を結ばなかったのである。Niépce 氏の結果は驚異的なもので、これは Daguerre 氏に引き継がれた。

Niépce 氏はいろいろ試みた末に銀板を利用し、これにラベンダ油に溶かした「bitumen」(*bitume de Judée*)を塗り、その上にさらにニスを塗った。銀板を加熱すると、ラベンダ油は蒸発して、白っぽい粉が銀板の上に付いて残る。

こうしてから、これを暗箱写生器の中に入れる。それから出しても、像はほとんど何も見えない。これをもっと明瞭に見えるようにするために、Niépce 氏は新しい方法を案出した。

暗箱写生器から出した銀板を、Niépce 氏はラベンダ油と石油の混合物の中に浸けた。どうして Niépce 氏がこんな発見をしたのかはわからないが、とにかくこの操作で像はちょうどふつうの銅版画のように見えるようになった。あとは水で洗って、この絵を永持ちするようにするだけである。

*原注：カメラを画家の補助手段として利用することを、始めて活字にして発表したのは Giovanni Battista della Porta「*Natural Magic*」(1558)である。

しかしアスファルトは白色というより、むしろ灰色に近いので、線影 (*hachures*) を濃くして、陰の部分をもっと際立たせる方法を考えねばならなかった。

この目的に彼は硫化カリウムとヨウ素のある新しい混合物を利用した。だが Niépce 氏の期待は裏切られた。ヨウ素は全表面に拡がってしまい、像はさらにボンヤリとなってしまったのであった。

しかも Niépce 法の大きな不便さは、その膜 (*enduit*) の感光性の低いことにもあった。なにしろ光線がその効果を十分に現わすのに、時として 3 日も要したからである。こうして、この手法では暗箱写生器に応用できないことが了解されるだろう。

と言うのは太陽と地球の相対位置が変わると、映像も変って消えてしまう。だから映像は素早く固定しなければならない。このため Niépce 氏は版画の複写をするのが精一杯であった。これでは物は動かないから、太陽の位置が変わっても影響を受けない。

Daguerre 氏が Niépce 氏と共同研究を始めたころ、彼は Niépce と同じような仕事をしていた。そして重大な改良を発見した。Niépce 氏は膜を拡げるのに銅版画に利用すると同じタンポンを用いていた。このため膜は均一でなく、白色でもなかった。Daguerre 氏はラベンダ油の蒸留残渣を利用することを思い付いた。これをエーテルに溶かして液状にして、平均に塗付しやすいようにした。

こうしてより均一な、より白い膜はできたのだが、像は直ぐには見えない。ある種の精油の皿の中に浸けて、始めて出て来る。これは Daguerre 氏の思ったほどではなかった。色も濃くないし、感光性も Niépce 法より優れたとは言えない。やはり像を固定するのには、3 日を要するのである。

さて、われわれは Daguerre 氏がそれで国家的荣誉を獲ち得た大発明について説明する段階に来た。

その大要はこうである。

銀を引いた銅板を、希硝酸でよく洗ってから、ヨウ素の蒸気に当てる。これで膜ができるのだが、これは非常に薄く 1 メートルの百万分の一を超

えない程度である。

この被膜を均一にするために必要な注意はいろいろあるが、その中の主なものは銀板の周囲に金属の枠をつけることである。

こうして作った銀板を暗箱写生器の中に入れ、8 分から 10 分間おく。取り出しても、その上にはよほど経験を積んだ人にも何の画像も見えない。

次ぎに銀板を水銀の蒸気に当てる。水銀を 60°C (167°F) に加熱すると画像は魔法のように出現する。

まだ良く説明はついていないのだが、この過程では奇妙なことに、水銀蒸気に曝すのに銀板は傾けておかねばならない。直角に当てると結果は良くない。角度は 48° である。

チオ硫酸ナトリウム (hyposulphite of soda)⁽⁶⁴⁾ の中に銀板を浸けると操作は終りで、あとは多量の蒸留水で洗うだけである。

聴衆の中には科学や芸術の分野で著名な人が多かったが、これらの人はこの手法に多大な関心を示したようである。

残念ながら Daguerre 氏の公開実験には、まだ適当な場所が決っていない。しかしいずれ公開実験は行なわれるものと了解している。

この手法で作った極めて珍しい絵が同時に展示された。一つは Marie 橋、もう一つは Daguerre 氏のアトリエのものである。3 番目のは部屋の画像だが、カーテンが多数かかっている。カーテンの繊維の細部は全て驚くべく豊富に、そして数学的精密さで再現されていた。

文 献 と 注

- (1) Daguerre について信頼できる成書に次がある。Helmut & Alison Gernsheim, *L. J. M. Daguerre* (以下に「Daguerre」と略す) Dover Pub. Inc. New York, 1968.
- (2) London 「*The Literary Gazette*」1839 年 2 月 2 日号, p.72.
- (3) Talbot に関する最近の成書に次がある。H. J. P. Arnold, *Henry Fox Talbot* (以下に「Talbot」と略す) Hutchinson Benham, London, 1977.
- (4) 初期写真史についての要を得た小冊子には次がある。B. Newhall, *Latent Image* (以下に「Latent Image」と略す) Univ. of New Mexico Press, Albuquerque.

- uerque, 1983. この邦訳は次の本である。バーモント・ニューホール著、小泉定弘、小斯波泰訳「写真の夜明け」(現代カメラ双書)朝日ソノラマ、昭和56年6月。
- (5) F. L. Neher, *Die Erfindung der Photographie*, Stuttgart, 1938.
- (6) H. Gernsheim, *The Origin of Photography* (以下に「Origin」と略す) Thames & Hudson, London, 1969, p.232.
- (7) J. M. Eder (E. Epstein 訳) *History of Photography*, Dover Pub. Inc., 1978.
- (8) G. Tissandier (J. Thomson 訳編) *A History and Handbook of Photography* (以下に Tissandier 「History」と略す), 2nd ed., London, 1878 (Arno Press Rep. 1973) p.359.
- (9) 中崎昌雄「現存する世界最古の『写真』—Niépce ヘリオグラフとその『左右問題』」中京大学「教養論叢」第28巻、第1号(通巻78号)1(1987);「日本写真学会誌」第51巻、第2号(6月)1988, p.135.
- (10) B. Newhall, *Photography: Essays & Images* (以下に「Essays & Images」と略す) The Museum of Modern Art, New York, 1980.
- (11) Daguerre の撮った銀板写真とその現存の物についての調査は次を見よ。「Daguerre」p.192.
- (12) William Henry Fox Talbot, *The Pencil of Nature, New Introduction by B. Newhall*, Da Capo Press, New York, 1969. この写真4の注にも同じような指摘がある。
- (13) 文献9, p.32.
- (14) *Phil. Mag.* Series 3, Vol. 14, 196 (1839); *Proc. Roy. Soc.*, Vol. 4, 121 (1839).
- (15) 「Daguerre」p.73.
- (16) 中崎昌雄「世界最初の『写真家』—Thomas Wedgwood の生涯と業績」中京大学「教養論叢」第28巻、第3号(通巻80号)179(1988).
- (17) London 「*The Literary Gazette*」1839年4月13日号, p.235.
- (18) 図書室は2階にあったらしい。Tissandier 「History」p.346.
- (19) この辺の経緯と Herschel の介在については次を見よ。「Talbot」p.101.
- (20) 文献16, p.29.
- (21) William Whewell, *History of Inductive Sciences*, 3 vols., London (1837).
- (22) 「シルエット」についての簡単な歴史は次を見よ。中崎昌雄「James Watt と Thomas Wedgwood が撮ったとされている『世界最初の写真』」中京大学「教養論叢」第29巻、第1号(通巻82号)128(1988).
- (23) スウィフト著、中野好夫訳「ガリヴァ旅行記」(新潮文庫)新潮社、昭和26年7月, p.11.
- (24) Tissandier 「History」p.356.
- (25) J. Herschel, *Phil. Trans. Roy. Soc.*, 1 (1840).

- (26) *Phil. Mag.*, Series 3, Vol. 14, 209 (1839).
- (27) *Phil. Mag.*, Series 3, Vol. 14, 365 (1839).
- (28) 1864 年 10 月 29 日, A. Brothers に宛てた手紙。 *Brit. J. Phot.*, **13**, 236 (1866).
- (29) 中崎昌雄「E. A. ポオ『Hans Pfaall』, R. A. ロック『The Moon Hoax』と F. ヴェーラー戯文『酒精発酵の謎とけたり』」中京大学「教養論叢」第 26 巻, 第 4 号 (通巻 73 号) 9 (1986).
- (30) *Edin. New Phil. Journal*, **1**, 19 (1819).
- (31) H. C. King, *The History of the Telescope*, Dover Pub. Inc., New York, 1955, p. 204.
- (32) 「Latent Image」 p.51; 「Talbot」 p.122.
- (33) 文献 16, p.213.
- (34) *Phil. Mag.*, Series 3, Vol. 12, 258 (1838).
- (35) 「Talbot」 p.123.
- (36) 「Daguerre」 p.89.
- (37) Morse とその写真研究については次を見よ。中崎昌雄「Edgar Allan ポオ肖像写真の『左右問題』」中京大学「教養論叢」第 27 巻, 第 1 号 (通巻 74 号) 1 (1986).
- (38) B. ジャッフィ著, 島村道彦訳「アメリカの科学者たち」創元社, 昭和 29 年 1 月, p.161.
- (39) R. Taft, *Photograph and the American Scene - A Social History 1839-1889*, Dover Pub. Inc., New York, 1964, p.11.
- (40) 「Latent Image」 p.75.
- (41) 「Origin」 p.268.
- (42) 「Daguerre」 p.102.
- (43) 「Latent Image」 p.36, 図版 1.
- (44) *Proc. Roy. Soc.*, **4**, 131 (1839); 文献 27.
- (45) 「Talbot」 p.115.
- (46) 「Origin」 p.268.
- (47) 「Daguerre」 p.129.
- (48) B. Newhall, *The Daguerreotype in America*, Dover Pub. Inc., New York, 1976.
- (49) R. Meredith, *Mr. Lincoln's Camera Man, Mathew B. Brady*, Dover Pub. Inc., New York, 1974.
- (50) 文献 37, p9.
- (51) 中崎昌雄「咸臨丸の福沢諭吉と写真屋の娘—ダゲレオタイプとアンブロタイプ」福沢諭吉年鑑, 第 13 巻, 180 (1986); 「適塾」第 18 号, 適塾記念会, 昭和 60 年 12 月, p.54.
- (52) *Phil. Mag.*, Series 3, Vol. 14, 368 (1839).

- (53) 「Latent Image」 p.69.
- (54) 「Latent Image」 p.74.
- (55) *Phot. J.*, **2**, 84-95 (1854).
- (56) 「Daguerre」 p.98.
- (57) *Compt. rend.*, **8**, 838 (1839).
- (58) この「ダゲレオタイプ教本」の各種の版は Newhall によって詳しく調べられた。「Daguerre」 p.198.
- (59) 「Origin」 p.267.
- (60) 渡辺達正「銅版画」(創元社クラフトシリーズ) 創元社, 昭和54年6月.
- (61) Talbot の写真に斑点の多いという欠点があったことが指摘されている。G. Potonniée (E. Espteau 訳), *The History of the Discovery of Photography*, Arno Press Repr., 1973, p.182.
- (62) 「coerule blue」フタレイ系媒染染料, 「化学大辞典」第5巻, 共立出版, 昭和41年5月, p.400.
- (63) 「full gandy yellow」この中の「gandy」という言葉は意味不明。
- (64) 「ハイポ」(hyposulphite) と言うのは誤用である。これは「次亜硫酸塩」($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) のことであって, 現像薬「ハイポ」($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) の方は「チオ硫酸ナトリウム」(sodium thiosulfate) と呼ぶのが正しい。
- (65) D. S. Evans, T. J. Deeming, B. H. Evans & S. Goldfarb ed., *Herschel at the Cape*, Univ. of Texas Press, Austin, 1969, p xix.
- (66) たとえば「*Athenaeum*」1839年6月号に次のようにある(「Talbot」p.181)「光写生法に関してアイデアだけの発見とか改良とかを報せる手紙を受けとらない日は先ずなかった。しかし, これらの大半は余りにもお粗末なので, 活字にするわけにも行かない。」
- (67) D. D. Wood, *Annals of Science*, (3) 31 (1971).
- (68) Talbot の子息 C. H. Talbot の回想によると「カメラ陰画」から陽画が作れるようになったのは, 1839年8月になってからだと言う。*Phot. J.*, April 1, 221 (1907) .
- (69) 発表と言うなら写真には直接関係はないが, Talbot は既に1835年, 光の波動説関する論説の中で硝酸銀紙の感光性について報告している。*Phil. Mag.*, **7**, 113 (1835)
- (70) Talbot は死(1877年7月17日)の直ぐ前に書いた「回想記」の中でも「calotype」しか使っていない。Tissandier 「History」 p. 345.